

511, 136

## (12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19)世界知的所有権機関  
国際事務局(43)国際公開日  
2004年9月10日 (10.09.2004)

PCT

(10)国際公開番号  
WO 2004/077472 A1(51)国際特許分類7:  
H01H 1/50, 50/56(21)国際出願番号:  
PCT/JP2004/002455(22)国際出願日:  
2004年2月27日 (27.02.2004)(25)国際出願の言語:  
日本語(26)国際公開の言語:  
日本語(30)優先権データ:  
特願2003-054149 2003年2月28日 (28.02.2003) JP  
特願2003-054150 2003年2月28日 (28.02.2003) JP

(71)出願人(米国を除く全ての指定国について): 松下電工株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) [JP/JP]; 〒5718686 大阪府門真市大字門真1048番地 Osaka (JP).

(72)発明者; および

(75)発明者/出願人(米国についてのみ): 山本律 (YAMAMOTO, Ritsu) [JP/JP]; 〒5718686 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内 Osaka (JP). 魚留利一 (UOTOME, Riichi) [JP/JP]; 〒5718686 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内 Osaka (JP). 横山浩司 (YOKOYAMA, Kouji) [JP/JP]; 〒5718686 大阪府門真市大字門真1048番地 松下電工株式会社内 Osaka (JP).

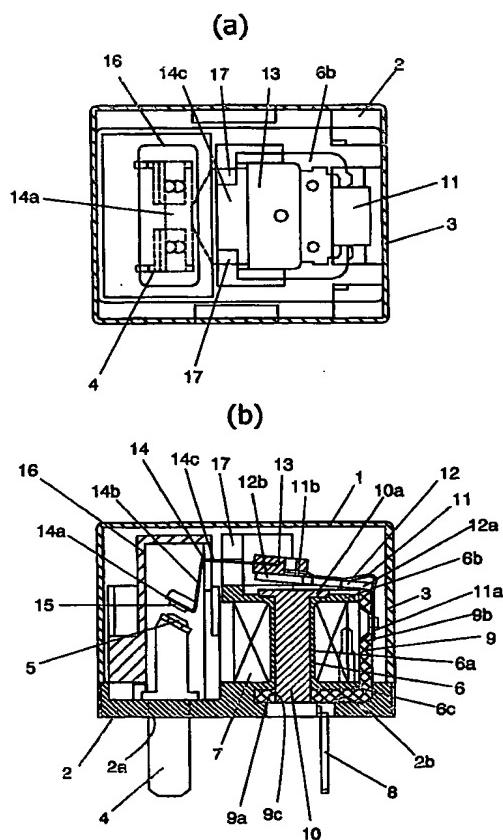
(74)代理人: 西川恵清, 外 (NISHIKAWA, Yoshikiyo et al.); 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田1丁目12番17号 梅田第一生命ビル5階 北斗特許事務所 Osaka (JP).

(81)指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,

[統葉有]

(54) Title: CONTACT-POINT DEVICE

(54)発明の名称: 接点装置



(57) Abstract: A movable plate (14) driven by a drive mechanism applies a force to a movable contact point (15) along the direction of movement of the contact point until the contact point is in contact with a fixed contact point (5). Further, bending of a supporting strip (14c) produced when the movable plate (14) is over-traveled applies a force to the movable contact point (15) through a leg strip (14b). The direction of the normal line at the contact surface between the fixed contact point (5) and the movable contact point (15) is aligned with the direction of the resultant of the two forces. As a consequence, there is no component force of contact pressure which component force is parallel to the contact surface between the fixed contact point (5) and the movable contact point (15), so that side slipping of the movable contact point (15) when the contact points are opened and closed can be prevented.

(57) 要約: 駆動機構に駆動された可動板14が、可動接点15が固定接点5に接触するまでの可動接点15の移動方向に沿って可動接点15に加える力と、可動板14をオーバートラベルさせた時に生じる支持片14cの撓みが脚片14bを介して可動接点15に加える力との合力の方向に、固定接点5と可動接点15との接触面の法線方向を一致させた。そのため、固定接点5と可動接点15との接触面に平行となる接触圧の分力がゼロとなり、接点開閉時における可動接点15の横滑りを防止できる。

WO 2004/077472 A1



DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH,

CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイドスノート」を参照。

## 明細書

## 接点装置

## 技術分野

5 本発明は、高負荷用リレーや電磁リレーなどに好適な接点装置に関する。

## 背景技術

従来の接点機構が、日本公開特許 2000-340087 号公報に開示されている。この接点装置は、固定接点と、前記固定接点に接離する可動接点と、前記可動接点を有する可動板と、前記可動接点が前記固定接点と接離するように前記可動板を駆動する駆動機構と、前記固定接点および前記可動板および前記駆動機構とを収容するハウジングとを備える。可動板は、Z字形であり、可動接点が一面に固定された接点片と、接点片から立ち上がる脚片と、一端が脚片と連結され他端が駆動機構に固定される支持片とからなる。駆動機構が励磁されると、可動板が下方に移動し、可動接点が固定接点に接触する。

この種の接点装置は、可動接点が固定接点に接触した後の可動板のオーバートラベルによって、支持片が撓み、それによって接触圧を得ている。この接触圧は、図 12 (a) に示すように、可動接点 100 が固定接点 110 に接触するまでの可動接点 100 の移動方向 (図 12 (a) では下向き) に沿って、可動板 120 が可動接点 100 に加える力  $F_1$  と、支持片 120a の撓みが脚片 120b を介して可動接点 100 に加える力  $F_2$  (すなわち、支持片 120 が撓むことによって、脚片 120b を外側に開こうとする力) との合力  $F$  となる。従って、図 12 (a) に示した従来の接点装置では、合力  $F$  から可動接点 100 と固定接点 110 との接触面に平行な向きの分力  $F_3$  が生じて、図 12 (b) に示すように、脚片 120b が上端 S を中心として回転し、可動接点 100 が固定接点 110 に対して横滑りする可能性があった。このような横滑りは、可動接点 100 と固定接点 110 との間の接触圧の低下を招き、それによって、接点バウンスの時間が長くなり、接点の溶着や、接点材料の転移量増大による遮断不良や、動作不良が生じることとなる。

## 発明の開示

本発明は上記の問題点を解決するために為されたものであって、その目的は、接点開閉時における可動接点の横滑りを防ぐことができる接点装置を提供することにある。

本発明にかかる接点装置は、それぞれ固定接点を有する複数の固定端子と、前記固定接点にそれぞれ接離する複数の可動接点を有する可動板と、前記可動接点が前記固定接点と接離するように前記可動板を駆動する駆動機構と、前記固定接点および前記可動板および前記駆動機構を収容するハウジングとを備える。前記可動板は、Z字形であり、前記可動接点が固定された接点片と、前記接点片から立ち上がる脚片と、一端が前記脚片と連結され他端が前記駆動機構に固定される支持片とからなる。

本発明の特徴とするところは、前記駆動機構に駆動された前記可動板が、前記可動接点が前記固定接点に接触するまでの前記可動接点の移動方向に沿って前記可動接点に加える力と、前記可動板をオーバートラベルさせた時に生じる前記支持片の撓みが前記脚片を介して前記可動接点に加える力との合力の方向に、前記固定接点と前記可動接点との接触面の法線方向を一致させた点にある。従って、前記接触面と平行となる前記合力の分力が発生しないので、接点開閉時における可動接点の横滑りを防ぐことができる。

好ましくは、前記複数の可動接点の間となる前記接点片に切り込みを設ける。切り込みを設けることで、接点片の剛性が低下し、接点片の移動方向に対して接点片が撓みやすくなる。従って、複数の可動接点と固定接点との対が、接点距離に差を有していても、接点片の撓みでその差を吸収することができ、それぞれの接点対のアークにさらされる時間のばらつきを小さくできる。よって、接点材料の消耗量や転移量のばらつきが発生せず、何れかの可動接点と固定接点の対が接觸しなくなるような動作不良を防止できる。

さらに好ましくは、前記脚片の立ち上がり方向に沿って走る突起を、前記脚部に設ける。前記突起を設けることで、脚片の強度が向上し、脚片の座屈を防止できる。

さらに好ましくは、前記脚片と前記接点片の両面に接する突起を、前記脚片と前記接点片の連結部分に設ける。前記突起を設けることで、前記連結部分の強度が向上し、脚片と接点片とがつくる角度の変化を押さええることができる。前記角度の変化を抑えることで、前記合力と前記接触面の法線方向が一致した状態を維持できる。

5

また、好ましくは、前記接点片は2つの前記可動接点を有し、前記脚片は、前記2つの可動接点の中心を結ぶ線上から立ち上がる。この場合、接点片と脚片との連結部位から接点片の端縁までの距離が短くなり、脚片と接点片とがつくる角度が変化しても、可動接点の角度変化量が少なくできる。可動接点の角度変化量を抑えることで、前記合力と前記接触面の法線方向が一致した状態を維持できる。

10

また、好ましくは、前記駆動機構は、コイルを巻回したコイルボピンを有し、前記ハウジングは、前記固定端子が貫通したベースを有し、前記ベースと前記コイルボピンは、前記可動接点が前記固定接点から離れる方向への前記可動板の移動を制限するストッパーと、同一の材料により一体成型される。この場合、部品点数を削減でき、組み立て作業の簡略化と、低コスト化が図れる。

15

或いは、前記ハウジングは、前記固定端子が貫通したベースを有し、前記ベースは、前記固定接点および前記可動接点の周囲を囲み固定接点と可動接点との間で発生したアークを抑える消弧箱と、同一の材料により一体成型されるのも好ましい。

20

或いは、前記ハウジングは、前記固定端子が貫通したベースと、前記固定接点および前記可動接点の周囲を囲むと共に前記駆動機構を覆うように前記ベースに取り付けられる消弧カバーとから構成されるのも好ましい。

#### 図面の簡単な説明

25

図1は、本発明の実施形態に係る接点装置を説明する図で、(a)は上から見た断面図で、(b)は側面から見た断面図である。

図2は、同上の可動接点および固定接点の取付角度を説明する図である。

図3は、同上の可動接点および固定接点の取付角度の求め方を説明する図である。

図4は、同上の可動板の図で(a)は平面図で、(b)は側面断面図である。

図5は、同上の好ましい可動板の図で(a)は平面図で、(b)は側面断面図である。

図6は、同上の好ましい可動板の図で(a)は平面図で、(b)は側面断面図である。

5 図7は、同上の好ましい可動板の図で(a)は平面図で、(b)は側面断面図である。

図8は、同上の好ましい可動板の図で(a)は平面図で、(b)は側面断面図である。

10 図9は、同上の好ましい可動板の図で(a)は平面図で、(b)は側面断面図である。

図10は、同上のベースと消弧箱を説明する図である。

図11は、別の実施形態に係る接点装置のベースとコイルボビンを説明する図である。

図12は、従来の接点装置を説明する図である。

15 図13は、従来の接点装置を説明する図である。

### 発明を実施するための最良の形態

以下、添付の図面を参照しながら本発明を詳細に説明する。

図1は、本発明の第1の実施形態に係る接点装置を示す。この接点装置のハウジング1は、絶縁性を有する合成樹脂製のベース2とカバー3とで構成される。  
20 ベース2の長手方向の一端には、固定端子4がそれぞれ挿入される一対の固定端子孔2aが、前記長手方向と直交する方向に並んで、ベース2を貫通して設けられている。固定端子4は金属板で、一端がベース2を通ってハウジング1の外に突出し、ハウジング1内の他端に固定接点5が固定されている。この固定接点5の取り付け角度については、後に詳しく説明する。

ベース2の長手方向の他端には、コイルボビン6が、ベース2と同一の合成樹脂により一体成型されている。コイルボビン6は、円筒形の円筒部6aと、円筒部6aの両端にフランジ6b, 6cを有している。円筒部6aの外周面には、コイル7が巻かれている。コイル7の両端は、2つのコイル端子8にそれぞれ電気

的に接続されており、そのコイル端子 8 は、それぞれコイルボピン 6 の近くに、ベース 2 の長手方向と直交する方向に並んで、ベース 2 を貫通して配置されている。ベース 2 側のフランジ 6 c とベース 2 との間には、図 1 における右側の側面が開口した窓 2 b が設けられ、L 字形のヨーク 9 の横片 9 a が窓 2 b にスライドして挿入されている。横片 9 a には、ヨーク 9 が窓 2 b に挿入されたときにコイルボピン 6 の円筒部 6 a の内部とつながる円形の孔 9 c が設けられており、鉄芯 10 の一端が円筒部 6 a の内部を通りて孔 9 c に圧入されている。鉄芯 10 の他端には、円筒部 6 a よりも長い径を有する磁極片 10 a が形成され、フランジ 6 b 上に接触している。

ヨーク 9 の縦片 9 b には、薄板を L 字形に曲げて形成された復帰ばね 11 の一端 11 a が固定されている。復帰ばね 11 の他端 11 b 側には、アーマチュア 12 が固定されている。アーマチュア 12 は、磁性材料によって平板状に形成されており、中央付近で復帰ばね 11 に固定され、一端 12 a がヨーク 9 の縦片 9 b の上面に接触すると共に他端 12 b が磁極片 10 a に対向するように配置されている。アーマチュア 12 は、復帰ばね 11 によって上記一端 12 a を支点として回転自在に支持され、且つ磁極片 10 a から離れる向きに付勢されている。すなわち、アーマチュア 12 は、コイル 7 を励磁しないときは復帰ばね 11 のばね力で磁極片 10 a から離れた位置（オフ位置）に位置し、コイル 7 を励磁するとアーマチュア 12 と磁極片 10 a との間に働く磁気吸引力によって復帰ばね 11 のばね力に抗して回転し、一端 12 a が磁極片 10 a に接触する。コイルボピン 6 とコイル 7 と鉄芯 10 とヨーク 9 と復帰ばね 11 とアーマチュア 12 とにより、駆動機構が構成されている。

アーマチュア 12 の上面には、固定部材 13 を介して可動板 14 が固定されている。固定部材 13 は合成樹脂製で、可動板 14 の一端（支持片 14 c）と、復帰ばね 11 の他端 11 b とがインサート成型されている。可動板 14 は、ばね性を有する金属製の薄板から Z 字形に作られ、可動接点 15 が固定された接点片 14 a と、接点片 14 a から立ち上がる脚片 14 b と、一端が脚片 14 b と連結され他端が上記したように固定部材 13 にインサート成型される支持片 14 c とかなる。可動接点 15 は、2 つの固定接点 5 とそれぞれ接離するように、ベース

2の長手方向と直交する方向に並んで、接点片14aに離間して配置されている。固定接点5の取り付け角度については、後に詳しく説明する。

可動接点15および固定接点5の周囲には、可動接点15と固定接点5との間で発生したアークを消弧する消弧箱16が設けられている。消弧箱16は、絶縁性を有しアークの消弧性に優れた合成樹脂により、ベース1側の面および駆動機構側の面が開口した箱状に形成されている。

以上のように構成された本実施形態の接点機構は、以下のように動作する。

コイル端子8に通電してコイル7を励磁すると、磁気吸引力によってアーマチュア12が復帰ばね11のはね力に抗して鉄芯10の磁極片10aに吸引される。そしてアーマチュア12に固定された可動板14が回転し、可動接点15が固定接点5に接触する。その後、さらにアーマチュア12が磁極片10aの方へオーバートラベルすると、可動板14の支持片14cが撓み、支持片14cの撓みによって接触圧が得られる。コイル端子8への通電を停止すると、磁気吸引力がなくなり、復帰ばね11の力でアーマチュア12が磁極片10aから離れ、可動接点15が固定接点5から離れる。アーマチュア12の回転は、コイルボビン6のフランジ6bの上方に設けられたストッパー17に可動板14の支持片14cが当たることによって規制される。

ここで、固定接点5および可動接点15の取り付け角度について、詳細に説明する。

可動接点15と固定接点5との接触圧Fは、可動接点15と固定接点5とが接触するまでの可動板14の移動方向に沿って駆動機構に駆動された可動板14が可動接点15に加える力と、可動接点15と固定接点5とが接触した後にさらに可動板14を移動させる（すなわち、可動板をオーバートラベルさせる）ことによって生じる支持片14cの撓みが脚片14bを介して可動接点に加える力（すなわち、支持片14cが撓むことによって、脚片14bを外側に開こうとする力）との合力となる。よって本実施形態の接点装置においては、図2に示すように、固定接点5と可動接点15の接觸面の法線方向が接触圧Fの方向と一致するように、固定接点5および可動接点15の取り付け角度θを設定している。これにより、固定接点5と可動接点15の接觸面に平行となる接触圧Fの分力がゼロ

となり、可動接点 1 5 が固定接点 5 に対して横滑りすることがなくなる。

具体的には取り付け角度  $\theta$  は、例えば図 3 に示すように、まず、接触圧  $F$  の垂直方向の分力  $F_y$  と水平方向の分力  $F_x$  との大きさを測定し（あるいは、シミュレーションによって求め）、次に分力  $F_y$ 、 $F_x$  を下記の式に代入することによって求めることができる。

$$\theta = \arctan (F_x/F_y)$$

以上のように構成された接点装置は、横滑りすることができないので、接点バウンスの時間が短くなって、接点の溶着や遮断不良・動作不良が防止され、接点装置の信頼性が向上できる。

10

図 4 に可動板 1 4 の平面図および側面断面図を示す。支持片 1 4 c は、略5角形であり、後端部の両隅には、固定部材 1 3 へのインサート成形後に可動板 1 4 が固定部材 1 3 から脱落するのを防止するために丸孔 1 4 d が形成されている。脚片 1 4 b は細長の矩形状であり、支持片 1 4 c の先端から垂下して、支持片 1 4 c と接点片 1 4 a とを連結している。接点片 1 4 a は細長の矩形状であり、電流の遮断特性を向上させるために、長手方向の両端を湾曲させて、立ち上げ片 1 4 e が形成されている。

15

好ましくは、図 5 に示すように、2つの可動接点 1 5 の間となる接点片 1 4 に切り込み 1 4 f が設けられる。一般に、直流の高電圧を接点装置で開閉する場合、アーカーをできるだけ短時間で消弧させるためにアーカー電圧を接点間電圧以上にまで高める必要がある。そのために、本実施形態では、固定接点 5 と可動接点 1 5 を2組設けて、アーカー電圧を高めている。しかしながら、部品寸法や取り付け精度のばらつきなどが原因で2組の固定接点 5 と可動接点 1 5 との接点ギャップが異なり、図 1 3 に示すように、一方の接点対のみが接触して他方の接点対が接触しない状態が生じる恐れがある。そのため、各々の接点対がアーカーにさらされる時間が異なり、接点材料の消耗量や転移量にばらつきが生じて、動作不良となる可能性がある。よって、切り込み 1 4 f を設けることで、接点片 1 4 a の剛性が低下し、可動板 1 4 の移動方向に対して接点片 1 4 a が覓みやすくなり、従って、上述のように2組の接点対の接点ギャップに差がある場合でも、接点片 1 4 a の

撓みによって、接点ギャップの差を吸収することができる。なお、本実施形態の切り込み14fの寸法は、接点片14aの長手方向の中心において、長手方向と直交する方向の一端から中央に達するまでの寸法としている。

切り込み14fを設ける代わりに、図6に示すように、接点板14aを2つ設け、それぞれの接点板14aが脚片14bを介して支持片14cに連結されるよう 5 にしても、接点ギャップの差を吸収することができる。

また、好ましくは、図7に示すように、脚片14bの立ち上がり方向（長手方向）に沿って走る細長い突起14gが、脚片14bに設けられる。突起14gを設けることで、脚片14bの強度が向上し、脚片14bに過度の力が加えられて 10 も脚片14bが座屈することがなくなる。

あるいは、図8に示すように、脚片14bと接点片14aの両面に接する突起14hを、脚片14bと接点片14aの連結部分に設けるのも好ましい。突起14hを設けることで接点片14aの脚片14bに対する角度変化を抑えることができる。可動板14をオーバートラベルさせるときに、接点片14aの脚片14bに対する角度が変化すると、接触圧Fの方向が固定接点5と可動接点15の接 15 触面の法線方向からずれてしまう。したがって、突起14hを設けて角度変化を抑えることで、接触圧Fの方向と接觸面の法線方向がずれなくなり、可動接点15の横滑りを確実に防止できる。

あるいは、図9に示すように、脚片14bが、2つの可動接点15の中心を結ぶ線上から立ち上がるようにするのも好ましい。この場合、可動板14をオーバートラベルさせるときに、接点片14aの脚片14bに対する角度が変化しても、可動接点15の角度の変化量は少なくなる。したがって、接触圧Fの方向と接觸面の法線方向がずれが少なくなり、可動接点15の横滑りを確実に防止できる。 20

25 図10に示すように、本実施形態の接点装置は、ベース2とコイルボビン6とストッパー17とを、同一の材料（絶縁性を有する合成樹脂）により一体成型している。ストッパー17は、L字形であり、ベース2の長手方向と直行する方向のフランジ6bの両端において、フランジ6bの上面からコイルボビン6の軸方向に立ち上がる縦片17aと、縦片17aの先端から互いに近づく向きに延び

る横片17bとからなる。可動板14の回転動作は、支持片14cが横片17bの下面に接触することで制限される。ベース2とコイルボビン6とストッパー17とを一体成型することで、部品点数が削減でき、組立作業の簡略化と、低コスト化が図れる。

5 また、ベース2には、図10(b)の左側の側面および上面が開口した凹所2cが形成されており、凹所2cに消弧箱16を左側からスライドさせて取り付け  
10 ことができる。凹所2cの底面には2つの突部2dが形成されており、また、  
消弧箱16の外底面には2つの凹部16aが形成されており、突部2dと凹部16aがそれぞれ凹凸嵌合することで、ベース1に対する消弧箱16の位置決めが  
容易に行えるようになっている。

なお、消弧箱16の高さ、および固定端子4の長さは、固定接点5が消弧箱16の高さの中心に位置するように設定されている。よって、固定接点5と可動接点15とが接触した時に、消弧箱16内の高さ方向のスペースが等しくなり、接点開閉時に発生したアークを引き伸ばすスペースを均等に配分することができる。

15 本実施形態では、ベース2とコイルボビン6とストッパー17とを、一体成型  
したが、図11に示すように、ベース2と消弧箱16とを同一の材料（絶縁性を  
有し且つアークの消弧性に優れた合成樹脂）により一体成型しても良い。この場  
合、ベース2に図11(b)の右側の側面および上面が開口した凹所2eを形成  
20 し、コイルボビン6とストッパー17との一体成型品を、凹所2eにスライドして  
取り付け、接着剤により固定する。この実施形態でも、部品点数が削減でき、  
組立作業の簡略化と、低コスト化が図れる。

25 また別の実施形態として、消弧箱16およびカバー3の替わりに、固定接点5と可動接点15の周囲を囲むと共に、駆動機構を覆うようにベースに取り付けられる消弧カバーを設けることもできる。すなわち、ハウジング1を、ベース2と消弧カバーとで構成し、消弧カバーが、消弧箱16とカバー3とを兼用する。消弧カバーは、絶縁性を有し且つアークの消弧性に優れた合成樹脂により形成される。この実施形態でも、部品点数が削減でき、組立作業の簡略化と、低コスト化

が図れる。

## 請求の範囲

## 1. 以下の構成を備えた接点装置：

複数の固定端子、この固定端子はそれぞれ固定接点を有する；

5 可動板、この可動板は前記固定接点にそれぞれ接触する複数の可動接点を有する；

駆動機構、この駆動機構は前記可動接点が前記固定接点と接離するよう  
に前記可動板を駆動する；

10 ハウジング、このハウジングは前記固定接点および前記可動板および前  
記駆動機構を収容する；

前記可動板は、Z字形であり、前記可動接点が固定された接点片と、前  
記接点片から立ち上がる脚片と、一端が前記脚片と連結され他端が前記駆動機構  
に固定される支持片とからなり、

15 前記駆動機構に駆動された前記可動板が、前記可動接点が前記固定接点  
に接触するまでの前記可動接点の移動方向に沿って前記可動接点に加える力と、  
前記可動板をオーバートラベルさせた時に生じる前記支持片の撓みが前記脚片を  
介して前記可動接点に加える力との合力の方向に、前記固定接点と前記可動接点  
との接触面の法線方向を一致させた。

20 2. 請求項1に記載の接点装置において、

前記複数の可動接点の間となる前記接点片に切り込みを設けた。

3. 請求項1に記載の接点装置において、

前記脚片の立ち上がり方向に沿って走る突起を、前記脚片に設けた。

25

4. 請求項1に記載の接点装置において、

前記脚片と前記接点片の両面に接する突起を、前記脚片と前記接点片の連結部分  
に設けた。

5. 請求項1に記載の接点装置において、

前記接点片は2つの前記可動接点を有し、前記脚片は、前記2つの可動接点の中  
心を結ぶ線上から立ち上がる。

5 6. 請求項1に記載の接点装置において、

前記駆動機構は、コイルを巻回したコイルポピンを有し、

前記ハウジングは、前記固定端子が貫通したベースを有し、

前記ベースと前記コイルポピンは、前記可動接点が前記固定接点から離れる方向  
への前記可動板の移動を制限するストッパーと、同一の材料により一体成型され  
る。

10

7. 請求項1に記載の接点装置において、

前記ハウジングは、前記固定端子が貫通したベースを有し、

前記ベースは、前記固定接点および前記可動接点の周囲を囲み固定接点と可動接  
点との間で発生したアークを抑える消弧箱と、同一の材料により一体成型される。

15

8. 請求項1に記載の接点装置において、

前記ハウジングは、前記固定端子が貫通したベースと、

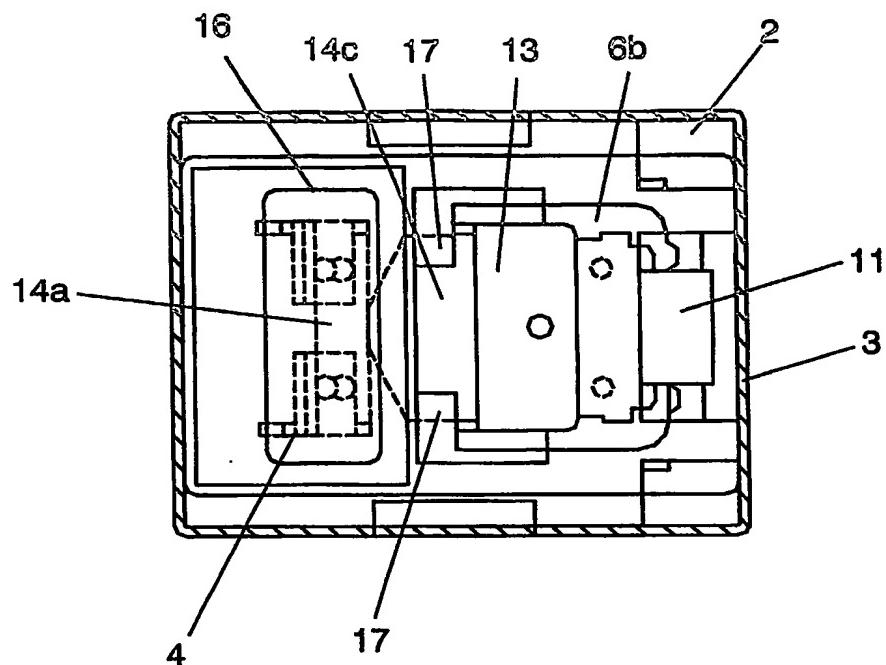
前記固定接点および前記可動接点の周囲を囲み固定接点と可動接点との間で発生  
したアークを抑えると共に、前記駆動機構を覆うように前記ベースに取り付けら  
れる消弧カバーとから構成される。

20

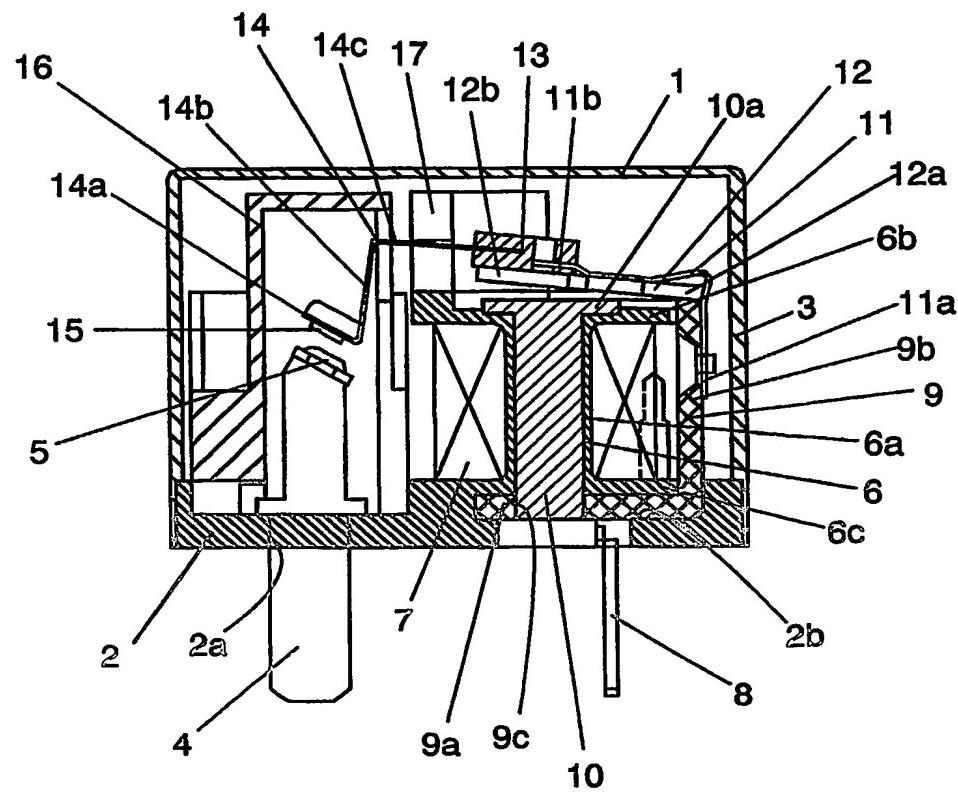
1/6

図1

(a)



(b)



2/6

図2

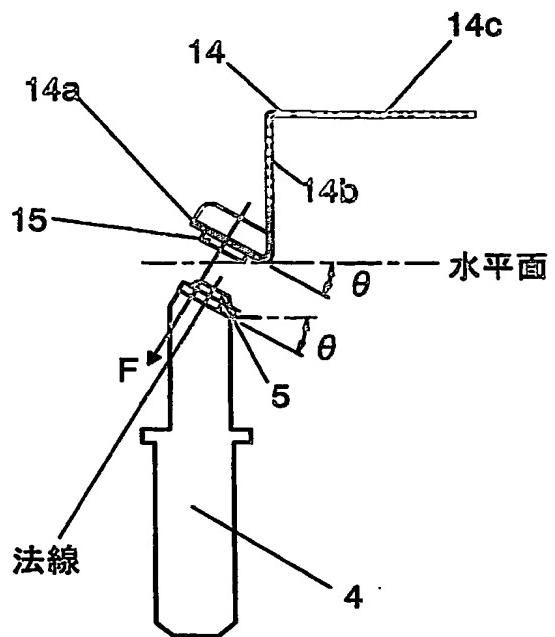
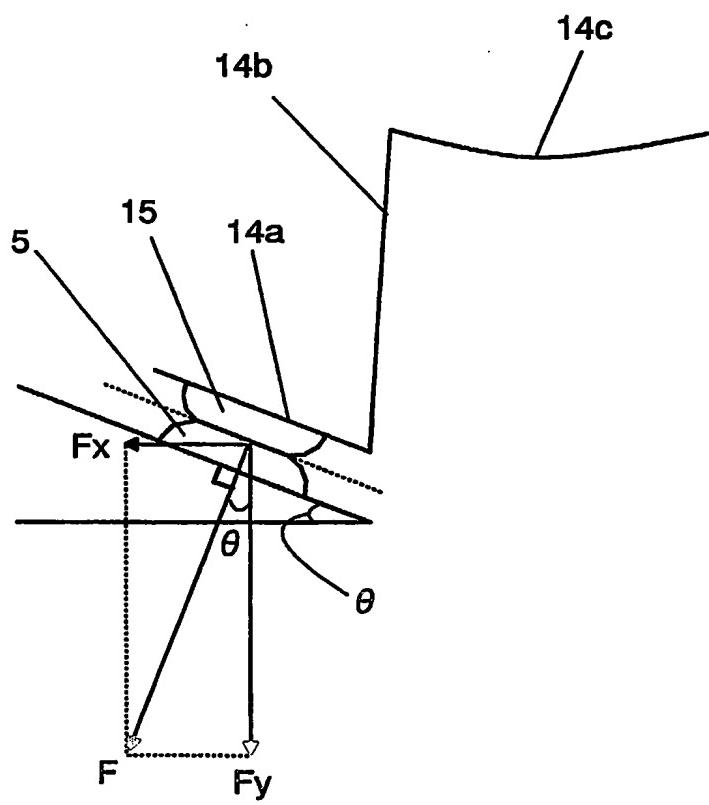


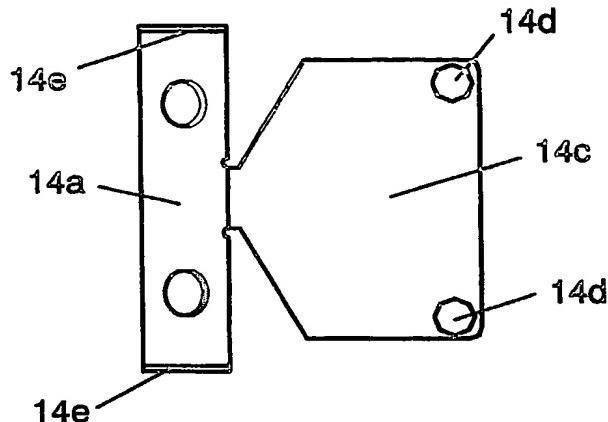
図3



3/6

FIG 4

(a)



(b)

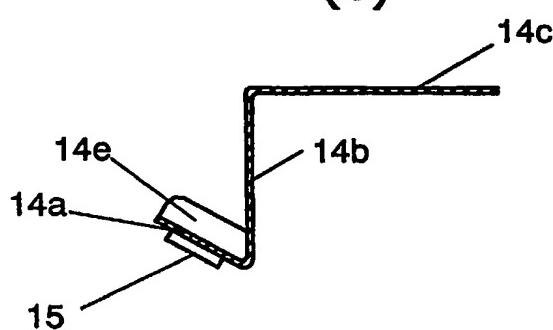
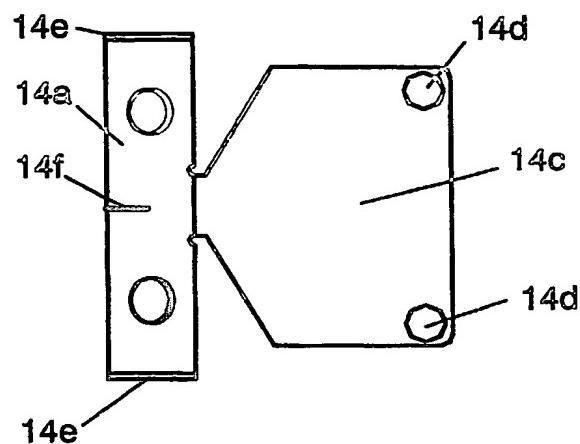


FIG 5

(a)



(b)

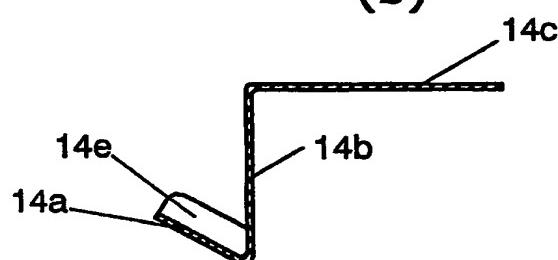
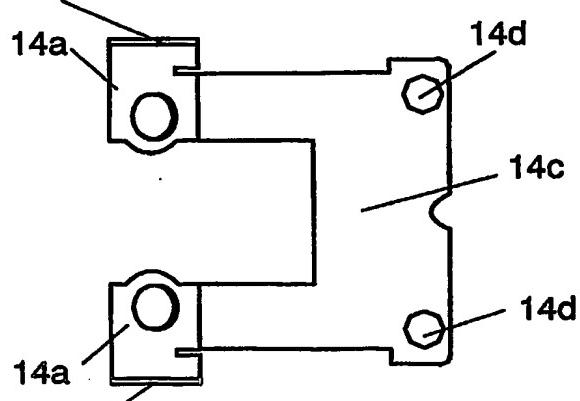
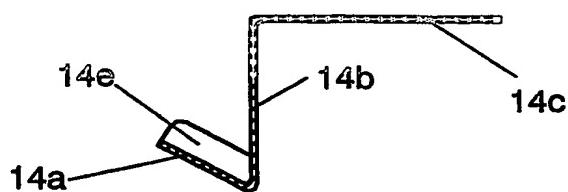


FIG 6

(a)



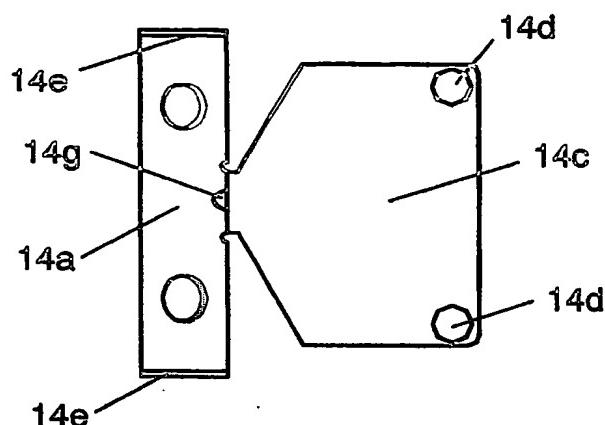
(b)



4/6

図7

(a)



(b)

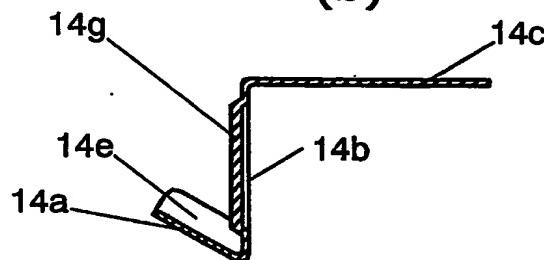
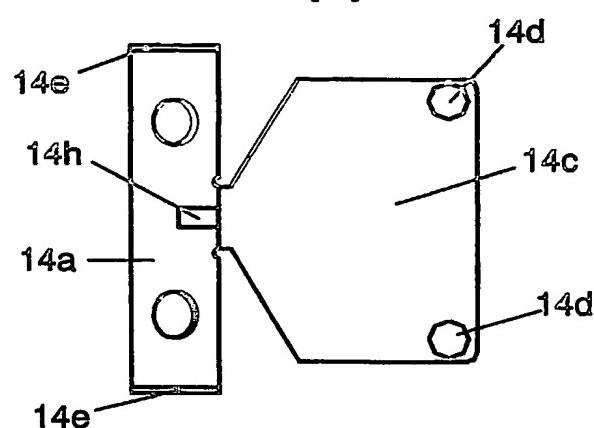


図8

(a)



(b)

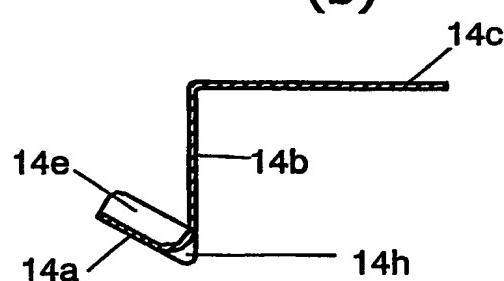
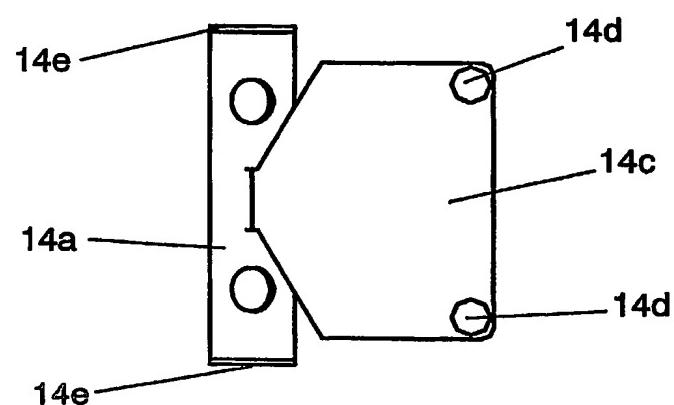


図9

(a)



(b)

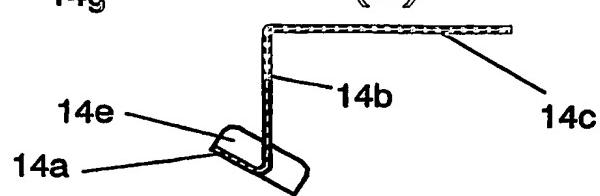
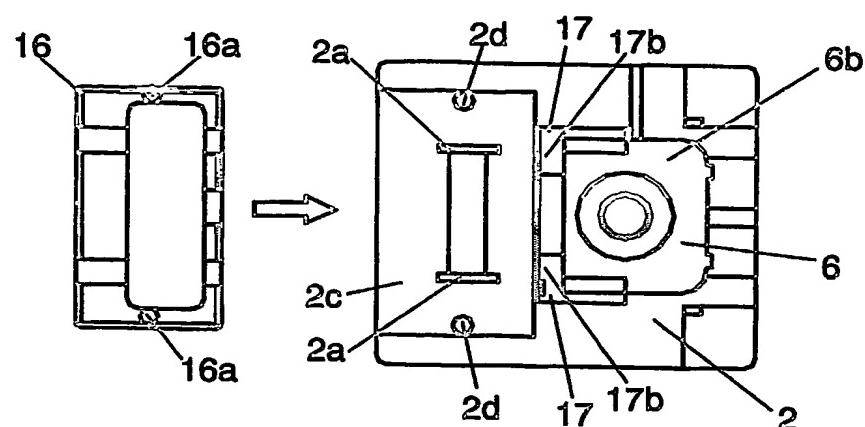


FIG 10

5/6

(a)



(b)

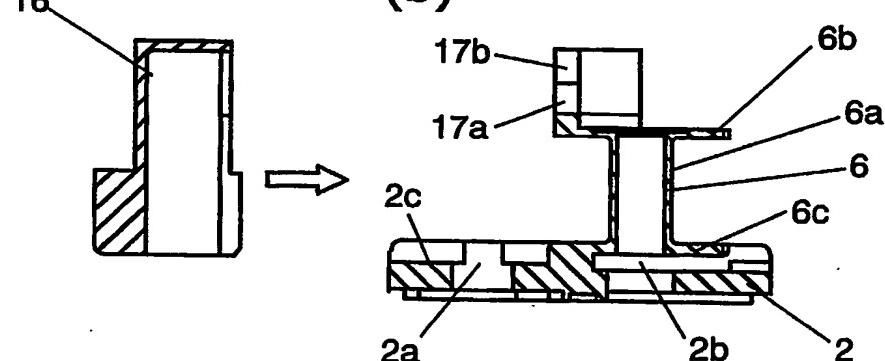
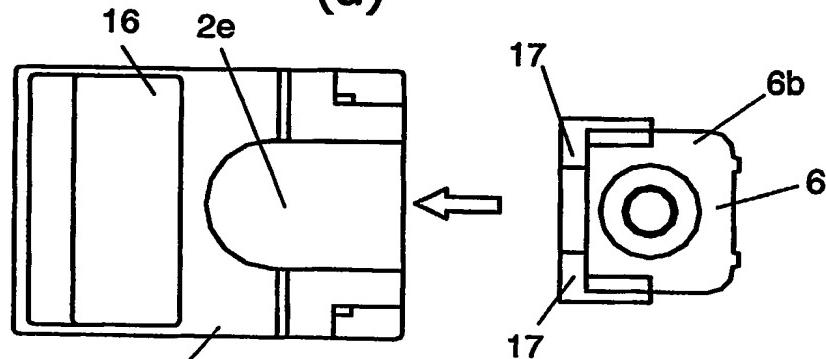
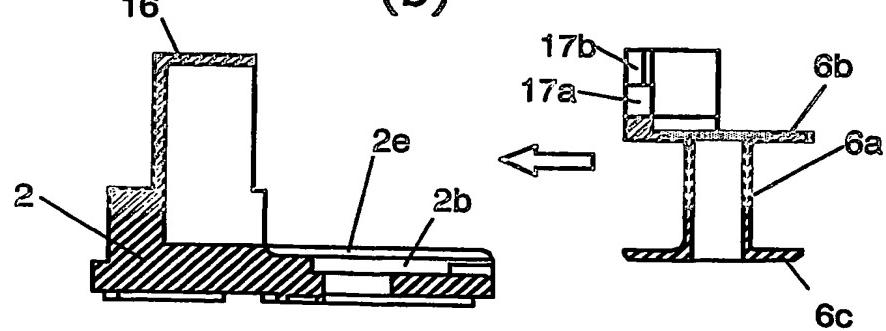


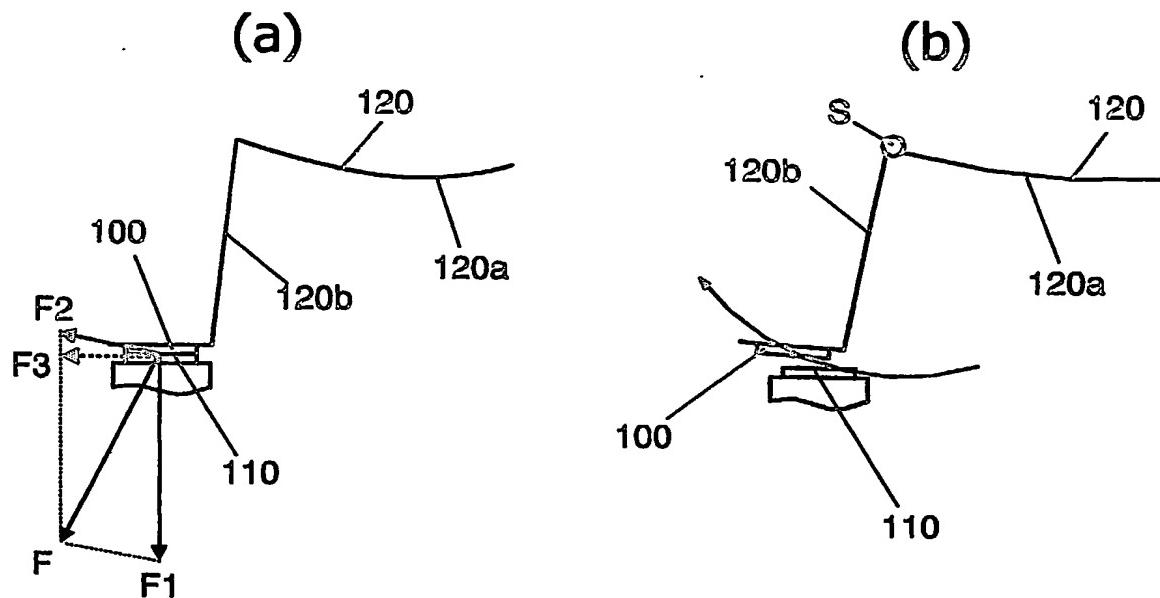
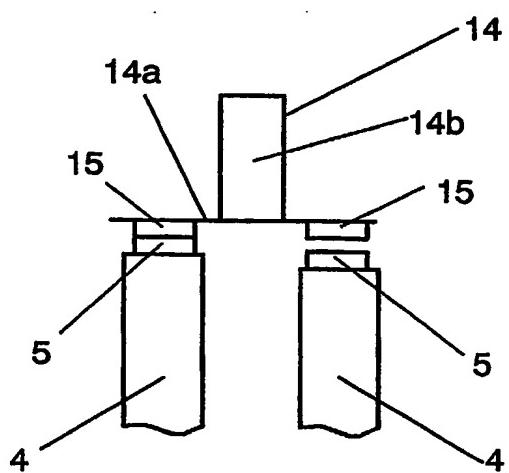
FIG 11

(a)



(b)



**FIG 12****FIG 13**

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/002455

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> H01H1/50, H01H50/56

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> H01H1/50, H01H50/56, H01H50/54Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1940–1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994–2004  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971–2004 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996–2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-340087 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 08 December, 2000 (08.12.00), Full text; Figs. 1 to 24 & US 6075429 A & EP 0982746 A	1-8
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 137044/1989 (Laid-open No. 76348/1991) (Matsushita Electric Works, Ltd.), 31 July, 1991 (31.07.91), Full text; Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-8

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A"	document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L"	document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T"	later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y"	document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&"	document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
20 April, 2004 (20.04.04)Date of mailing of the international search report  
11 May, 2004 (11.05.04)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2004/002455

## C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 82224/1979 (Laid-open No. 17/1981) (Matsushita Electric Works, Ltd.), 06 January, 1981 (06.01.81), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-8
A	JP 09-293421 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 11 November, 1997 (11.11.97), Full text; Figs. 1 to 32 (Family: none)	1-8
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 195418/1987 (Laid-open No. 98423/1989) (Matsushita Electric Works, Ltd.), 30 June, 1989 (30.06.89), Full text; Figs. 1 to 12 (Family: none)	1-8
A	JP 51-111672 A (Kabushiki Kaisha Kogyosha Tsushin Kiki Seisakusho), 02 October, 1976 (02.10.76), Full text; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-8

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int. C1' H01H1/50, H01H50/56

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int. C1' H01H1/50, H01H50/56, H01H50/54

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1940-1996年  
 日本国公開実用新案公報 1971-2004年  
 日本国登録実用新案公報 1994-2004年  
 日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2000-340087 A (松下電工株式会社) 2000.12.08, 全文, 第1-24図 & US 6075429 A & EP 0982746 A	1-8
A	日本国実用新案登録出願1-137044号（日本国実用新案登録出願公開3-76348号）の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（松下電工株式会社） 1991.07.31, 全文, 第1-3図（ファミリーなし）	1-8

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

20.04.2004

## 国際調査報告の発送日

11.5.2004

## 国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)  
 郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官（権限のある職員）

関 信 之

3 X 9249

電話番号 03-3581-1101 内線 3370

## C(続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願 54-82224号 (日本国実用新案登録出願公開 56-17号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (松下電工株式会社) 1981. 01. 06, 全文, 第1-2図 (ファミリーなし)	1-8
A	J P 09-293421 A (松下電工株式会社) 1997. 11. 11, 全文, 第1-32図 (ファミリーなし)	1-8
A	日本国実用新案登録出願 62-195418号 (日本国実用新案登録出願公開 1-98423号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (松下電工株式会社) 1989. 06. 30, 全文, 第1-12図 (ファミリーなし)	1-8
A	J P 51-111672 A (株式会社広業社通信機器製作所) 1976. 10. 02, 全文, 第1-2図 (ファミリーなし)	1-8